

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-278370
 (43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.CI. G03G 21/00
 G03G 9/08

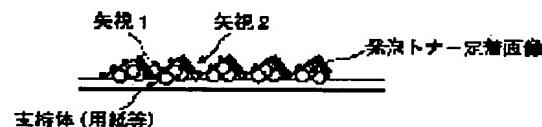
(21)Application number : 2001-076961 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD
 (22)Date of filing : 16.03.2001 (72)Inventor : YAMAMURO TAKASHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming which writes ≥2 kinds of document visible image information by combining foaming toner and non-foaming toner together and gives new added value of 'improvement of appealing power by a sold' for a visual sensation and 'gorgeousness and comfortableness' for a tactile sensation.

SOLUTION: The image forming device which can form a solid image on a base by using thermal foaming toner forms a projection-shaped image having a plurality of walls by using the thermal foaming toner and also form different kinds of images on the difference wall surfaces of the projection-shaped image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

***NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] Image formation equipment characterized by having formed an image of a convex configuration which has two or more wall surfaces in image formation equipment which can form a stereogram image on a base material using said heat fizz toner using a heat fizz toner, and forming two or more images with which classes differ on a wall surface from which said convex configuration image differed.

[Claim 2] The image-formation equipment according to claim 1 characterized by to carry out melting fixing of the image which consists of a non-fizz toner while making said heat fizz toner foam by carrying out heating fixing of the base material concerned, after forming two or more images with which classes which consist of a non-fizz toner formed in a wall surface from which a convex configuration image which consists of said heat fizz toner, and the convex configuration image concerned differ on a base material.

[Claim 3] Image formation equipment according to claim 1 characterized by forming an image which becomes the wall surface of a convex configuration image which consists of the heat fizz toner concerned from a non-fizz toner after making said heat fizz toner foam by forming a convex configuration image which consists of said heat fizz toner on a base material, and carrying out heating fixing of the base material concerned.

[Claim 4] A convex configuration image which consists of said heat fizz toner is formed in two or more shape of a cross-section isosceles triangle and cross-section trapezoidal shape arranged in parallel mutually. Image formation equipment according to claim 2 or 3 characterized by forming two or more images with which classes differ by dividing the same image into plurality in a field located in the same location among a both-sides side of the shape of cross-section isosceles triangle concerned or a both-sides side of cross-section trapezoidal shape, and an upper limit side.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the image formation equipment which can form the image of two or more visual fields to record media, such as one sheet of form, especially using a fizz toner and a non-fizz toner about image formation equipments which applied an electrophotography method and electrostatic recording, such as a printer and a copying machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, generally image formation equipments which applied the above-mentioned electrophotography method and electrostatic recording, such as a printer and a copying machine, are used, in order to recognize the image which formed superficially images, such as black and white, a full color alphabetic character, and a graphic form or a photograph, on record media, such as a record form, and was formed on this record medium by vision and to transmit the information on desired.

[0003] According to image information, the image formed on record media, such as this record form, is formed melting and by making it fix on a record medium, and the toner which is the impalpable powder containing the color material of a predetermined color made of synthetic resin is superficially formed by two dimensions to the last on a record medium.

[0004] On the other hand, three-dimensions-information can be told to a third person from shading not only by superficial vision information but the difference of elevation, the tactile sense of a finger, etc., only the part can do the variety and diversification of the information which can be transmitted compared with a superficial image, and the three-dimensional image is very useful.

[0005] By the way, the thing as shown below is known as a method of forming this three-dimensional image. For example, the method of carrying out embossing of the projection to space, and forming it in it with the typewriter for Braille points, is widely used for production of the alphabetic character for Braille points etc. Moreover, there is the method of mainly reproducing three-dimensional dot images, such as Braille points and a Braille-points graphic form, and using the thing in which the Braille-points image was formed for a zincky board as the original edition, engraving with a Braille-points platemaking machine, carrying out embossing of the projection to space by dot impact with a rolling roller, and reproducing the a large number section by the same principle as the typewriter for Braille points, as a method of producing an embossed book etc.

[0006] Moreover, as a method of producing the pamphlet of a three-dimensional image etc., the hyperviscous polymer ink of an ultraviolet curing mold is printed in the shape of a mountain using printing technology, such as the usual silk screen, after that, ultraviolet rays are irradiated, and are stiffened, and there is the method of forming a three-dimensional image. However, this method has the trouble that it is not the method of using simple in general office, a general public facility, etc.

[0007] Then, these people used a common copying machine, a common printer, etc., and have already proposed about the new toner for image formation which can form a three-dimensional image easily, the image formation equipment using the toner for image formation concerned, etc. (Japanese Patent Application No. No. 304458 [ten to]).

[0008] In the toner for image formation which contains binding resin and a foaming agent at least, the toner for image formation concerning this Japanese Patent Application No. No. 304458 [ten to] is constituted, as the foaming agent is not substantially exposed to the toner surface.

[0009] Moreover, the image formation equipment using the toner for image formation concerning above-mentioned Japanese Patent Application No. No. 304458 [ten to] In image formation equipment equipped with a development means to develop with a toner the latent image formed on electrostatic latent-image support, and to form a toner image, an imprint means to imprint a toner image to a record medium, and a fixing means by which a toner image is fixed to a record medium When forming a stereogram image with this image formation

equipment While said toner contains binding resin and a foaming agent at least, this foaming agent is the toner which has not been substantially exposed to the toner surface, and the foaming agent which said fixing means contains in said toner is made to foam, and it constitutes so that a stereogram image may be formed on a record medium.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the above-mentioned conventional technology, it has the following troubles. That is, although it was possible to have formed stereogram images, such as a Braille-points image, on a record medium by using the toner containing binding resin and a foaming agent in the case of the image formation equipment concerning above-mentioned Japanese Patent Application No. No. 304458 [ten to], it had the trouble that the stereogram image which is three-dimensional and moreover has two or more kinds of various image information in addition to the Braille-points image in which the arrangement itself, such as a projection, has alphabetic information could not be formed.

[0011] Then, it is in the place which it is made in order that this invention may solve the trouble of the above-mentioned conventional technology, and is made into that purpose writing in two or more kinds of document visible image information by combining a fizz toner and a non-fizz toner, and offering the image formation equipment which brings about new added value visually "gorgeous and comfortable" in feel in "improvement in the solicitation force by the solid."

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention indicated by claim 1 is image-formation equipment characterized by to have formed an image of a convex configuration which has two or more wall surfaces in image-formation equipment which can form a stereogram image on a base material using said heat fizz toner using a heat fizz toner, and to form two or more images with which classes differ on a wall surface from which said convex configuration image differed.

[0013] Although an image formed in a wall surface from which the above-mentioned convex configuration image differed is formed for example, with a non-fizz toner, it is not limited to this and may be formed in ink, such as an ink jet printer.

[0014] Moreover, a convex configuration image with which invention indicated by claim 2 consists of said heat fizz toner, After forming two or more images with which classes which consist of a non-fizz toner formed in a wall surface from which the convex configuration image concerned differed differ on a base material, while making said heat fizz toner foam by carrying out heating fixing of the base material concerned It is image formation equipment according to claim 1 characterized by carrying out melting fixing of the image which consists of a non-fizz toner.

[0015] Furthermore, invention indicated by claim 3 is image formation equipment according to claim 1 characterized by forming an image which becomes the wall surface of a convex configuration image which consists of the heat fizz toner concerned from a non-fizz toner, after making said heat fizz toner foam by forming a convex configuration image which consists of said heat fizz toner on a base material, and carrying out heating fixing of the base material concerned.

[0016] Furthermore, a convex configuration image with which invention indicated by claim 4 consists of said heat fizz toner It is formed in two or more shape of a cross-section isosceles triangle and cross-section trapezoidal shape arranged in parallel mutually. It is image formation equipment according to claim 2 or 3 characterized by forming two or more images with which classes differ by dividing the same image into plurality in a field located in the same location among a both-sides side of the shape of cross-section isosceles triangle concerned or a both-sides side of cross-section trapezoidal shape, and an upper limit side.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of implementation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0018] Gestalt 1 drawing 2 of operation shows the color printer of the electrophotography method as image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention. Moreover, drawing 3 shows the color copying machine of the electrophotography method as image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[0019] In drawing 2 and drawing 3 , as 1 shown the main part of a color printer and a color copying machine and it shown to drawing 3 in it, the manuscript reader 4 which reads the image of the manuscript 2 pressed with the platen covering 3 is arranged in the upper part of this main part 1 of a color copying machine. This manuscript reader 4 illuminates the manuscript 2 laid on platen glass 5 according to the light source 6. Scan exposure of the reflected light image from a manuscript 2 is carried out on the image reading element 11 which consists of CCD etc. through the contraction optical system which consists of the full rate mirror 7, half rate mirrors 8 and 9, and an image formation lens 10. The color-material reflected light image of a manuscript 2 is read with

predetermined dot density (for example, 16 dots/(mm)) by this image reading element 11.

[0020] the color-material reflected light image of the manuscript 2 read by the above-mentioned manuscript reader 4 -- for example, red (R) -- green -- it sends to an image processing system 12 as manuscript reflection factor data of three colors of (G), blue (B), and (8 bits each) -- having -- this image processing system 12 -- the reflection factor data of a manuscript 2 -- receiving -- a shading compensation, location gap amendment, lightness/color space conversion, and a gamma correction -- it **** and predetermined image processings, such as a color / migration edit, are performed.

[0021] And like the above, the image data to which the image processing predetermined with an image processing system 12 was performed is sent to ROS13 (Raster Output Scanner) as manuscript color-material gradation data of four colors of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), black (BK), and (8 bits each), and image exposure by laser light is performed by this ROS13 according to manuscript color-material gradation data.

[0022] The image formation means A which can form two or more toner images with which colors differ is arranged in the interior of the above-mentioned color printer and the main part 1 of a copying machine. This image formation means A consists of developers 15 of the rotary method as a development means which can form two or more toner images with which the electrostatic latent image formed mainly on ROS13 as an image exposure means, the photo conductor drum 14 as image support on which an electrostatic latent image is formed, and said photo conductor drum 14 is developed, and colors differ.

[0023] As shown in drawing 2 and drawing 3, the above ROS 13 modulates the semiconductor laser which is not illustrated according to manuscript reappearance color-material gradation data, and carries out outgoing radiation of the laser light LB according to gradation data from this semiconductor laser. A deviation scan is carried out by the rotating polygon which is not illustrated, and scan exposure of the laser light LB by which outgoing radiation was carried out from this semiconductor laser is carried out on the photo conductor drum 14 as image support through the f-theta lens and reflective mirror which are not illustrated.

[0024] The rotation drive of the photo conductor drum 14 on which scan exposure of the laser light LB is carried out is carried out by the above ROS 13 at the rate of predetermined along the direction of an arrow head by the driving means which is not illustrated. After the surface of this photo conductor drum 14 is beforehand charged in predetermined polarity (for example, minus polarity) and potential by the scorotron 16 for primary electrification, an electrostatic latent image is formed by carrying out scan exposure of the laser light LB according to manuscript reappearance color-material gradation data. After the surface of the above-mentioned photo conductor drum 14 is uniformly charged in -650V, scan exposure of the laser light LB is carried out, and the electrostatic latent image from which an exposure portion is set to -200V is formed in the image section. The electrostatic latent image formed on the above-mentioned photo conductor drum 14 With yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), the development counters 15Y, 15M, and 15C of four colors of black (BK), and the developer 15 of the rotary method equipped with 15BK For example, with the toner (electrification color material) charged in the electrification polarity of the photo conductor drum 14, and the minus polarity of like-pole nature, reversal development is carried out and it becomes the toner image T of a predetermined color. The development bias voltage of -500V is impressed to each above-mentioned development counters 15Y, 15M, and 15C and the development roll of 15BK in that case. In addition, if needed, the electrification machine 17 before an imprint receives electrification of minus polarity, and, as for the toner image T formed on the above-mentioned photo conductor drum 14, the amount of charges is adjusted.

[0025] The toner image of each color formed on the above-mentioned photo conductor drum 14 is imprinted by multiplex in the first nip section N1 with the primary transfer roller 19 as first imprint means on the middle imprint belt 18 as a middle imprint object arranged at the lower part of the photo conductor drum 14 concerned. This middle imprint belt 18 is supported rotatable along the direction of an arrow head with the same passing speed as the peripheral speed of the photo conductor drum 14 by the back up roll 23 as an opposite roll which constitutes a part of a drive roll 20, follower roll 21, tension roll 22, and secondary imprint means.

[0026] On the above-mentioned middle imprint belt 18, all the four colors of the yellow (Y) formed on the photo conductor drum 14, a Magenta (M), cyanogen (C), and black (BK) or some of toner images of those are imprinted according to the color of the image to form in the condition of having piled up one by one with the primary transfer roller 19. The toner image T imprinted on this middle imprint belt 18 is imprinted by the contact pressure and the electrostatic suction force of the back up roll 23 which supports the middle imprint belt 18 on the record form 24 as a record medium conveyed to predetermined timing in the secondary imprint location N2, and the secondary transfer roller 25 which constitutes a part of second imprint means which carries out a pressure welding to the back up roll 23 concerned. As the above-mentioned record form 24 is shown in drawing 2 and drawing 3, paper is fed to the thing of predetermined size with the feed roll 27 from the sheet paper cassette 26 as two or more record-medium hold members arranged at the lower part within a color printer and the main part 1 of a copying machine. The record form 246 to which paper was fed is conveyed to the secondary

imprint location N2 of the middle imprint belt 18 to predetermined timing with two or more conveyance rolls 28 and resist rolls 29. And with the back up roll 23 and the secondary transfer roller 25 as a secondary imprint means, from the middle imprint belt 18, the toner image of a predetermined color bundles up and the above-mentioned record form 24 imprints, as mentioned above.

[0027] Moreover, after dissociating from the middle imprint belt 18, the record form 24 with which the toner image of a predetermined color was imprinted from the above-mentioned middle imprint belt 18 is conveyed to an anchorage device 30, with the heating roller 31 and pressure roll 32 of this anchorage device 30, it is fixed to a toner image on the record form 24 by heat and the pressure, it is discharged by the exterior of a color printer and the main part 1 of a copying machine, and the formation production process of a color picture ends it.

[0028] In addition, the cleaner for middle imprint belts for the cleaning equipment for removing a residual toner, paper powder, etc. from the surface of the photo conductor drum 14 in drawing 2 and drawing 3 and after an imprint production process ends 33, and 34 to clean the middle imprint belt 18, and 35 show the cleaner for cleaning the secondary transfer roller 25, respectively. Moreover, the cleaner 34 for middle imprint belts and the cleaner 35 of the secondary transfer roller 25 are constituted so that it may attach and detach to the middle imprint belt 18 to predetermined timing.

[0029] By the way, it consists of gestalten 1 of this operation so that the image of the convex configuration which has two or more wall surfaces in the image formation equipment which can form a stereogram image on a base material using said heat fizz toner using a heat fizz toner may be formed and two or more images with which classes differ on the wall surface from which said convex configuration image differed may be formed.

[0030] Moreover, after forming two or more images with which the classes which consist of a non-fizz toner formed in the wall surface from which the convex configuration image which consists of said heat fizz toner, and the convex configuration image concerned differed with the gestalt 1 of this operation differ on a base material, while making said heat fizz toner foam by carrying out heating fixing of the base material concerned, it is constituted so that melting fixing of the image which consists of a non-fizz toner may be carried out.

[0031] Furthermore, the convex configuration image which consists of said heat fizz toner with the gestalt 1 of this operation is formed in the shape of [which have been arranged in parallel mutually / two or more] a cross-section isosceles triangle, and it is constituted so that two or more images with which classes differ by dividing the same image into plurality may be formed in the field located in the same location among the both-sides sides of the shape of cross-section isosceles triangle concerned.

[0032] In the gestalt 1 of this operation, a fizz toner image and a non-fizz full color toner image in namely, the condition of having imprinted at the base material top, such as a form, on a middle imprint object As shown in drawing 1, to the both-sides side of the convex configuration image which consists of a heat fizz toner toner The convex configuration image and non-fizz full color toner image which form a non-fizz full color toner image different, respectively, and consist of these heat fizz toner toners By carrying out a package imprint to base materials, such as a form, and performing foaming and heat welding of a fizz toner, and heat welding of a non-fizz full color toner to coincidence (single shot) with an anchorage device, it is constituted so that a three-dimensional full color image may be formed.

[0033] a development method -- a fizz toner -- setting -- a 2 component development method, a nonmagnetic 1 component development method, and a magnetic 1 component development method -- although any are sufficient, with the gestalt of this operation, a 2 component development method is adopted and the image is formed. although the toner presentation is not cared about even if the wax which enables oilless heat fixing contains the fizz toner and the non-fizz full color toner, and it does not contain it -- the gestalt of this operation -- a foaming toner and a non-foaming color toner -- all adopt the toner which the wax does not contain and form the image with the software roll anchorage device with an oil system.

[0034] Moreover, with the gestalt 1 of this operation, it sets to the developer 15 of a rotary method. Yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), development counter 15Y of four colors of black (BK), Among 15M, 15C, and 15BK by development counter 15BK of black (BK), or development counter 15WH (not shown) of the white newly added It is the toner for image formation which contains binding resin and a foaming agent at least, and it is constituted so that a foaming agent may use the toner which has not been substantially exposed to the toner surface.

[0035] Anythings are usable, if it is not restricted and cubical expansion is carried out with heat especially as a foaming agent. It may be a solid thing in ordinary temperature, or you may be the thing of a liquid. Moreover, foaming agents may be the material which is not restricted to the material which consists of single material, but consists of two or more material, and high-performance material, such as a microcapsule particle. Although the desirable ranges differ by using what kind of equipment a stereogram image is formed, when forming a stereogram image using a usual printer and a usual copying machine as shown in drawing 2 and drawing 3, as for the foaming temperature of a foaming agent, it is desirable that foaming temperature is below heating fixing

temperature.

[0036] It is NaNO₂ which can use the foaming agent which uses as the main raw material material which generates gas by the pyrolysis as the above-mentioned foaming agent, for example, and generates bicarbonates, such as a sodium hydrogencarbonate which specifically generates carbon dioxide gas by the pyrolysis, and nitrogen gas. The peroxide which generates azo compounds, such as mixture of NH₄ Cl, azo BISUIRO butyronitrile, and diazoaminobenzene, oxygen, etc. is mentioned.

[0037] The foaming agent (it may be hereafter called a "microcapsule type foaming agent") of a microcapsule particle which connotes the low-boiling point material (it may be in a liquid condition in ordinary temperature, or you may be a solid state.) evaporated at low temperature as other gestalten of a foaming agent is mentioned. Since fizz is high, a microcapsule type foaming agent is desirable.

[0038] When using the toner for image formation of the gestalt of this operation for a usual printer, a usual copying machine, etc., it is the material specifically [the low-boiling point material by which endocyst is carried out needs to evaporate at a temperature / at least / lower than heating fixing temperature in a microcapsule and] more preferably evaporated below 25 degrees C 50 degrees C or less 100 degrees C or less. However, since it depends for the heat responsibility of a microcapsule type foaming agent on the softening temperature of not only the boiling point of the low-boiling point material which is a core material but a wallplate, the desirable boiling range of low-boiling point material is not limited to said range. As low-boiling point material, a neopentane, neohexane, an isopentane, an isobutylene, an isobutane, etc. are mentioned, for example. Especially, it is stable to the wallplate of a microcapsule and an isobutane with a high coefficient of thermal expansion is desirable.

[0039] When the low-boiling point material by which endocyst is carried out to a microcapsule evaporates the wallplate of a microcapsule while it has solvent resistance to the various solvents used by the manufacturing process of a toner, its material which has nontransparent nature to a gas is desirable. Moreover, to use the toner for image formation of the gestalt of this operation for a usual printer, a usual copying machine, etc., a wallplate needs to become soft and expand at a temperature lower than heating fixing temperature. As a wallplate of a microcapsule, the wallplate currently used conventionally can be used widely. For example, single polymers, such as a polyvinyl chloride, polyvinyl acetate, polystyrene, a polyacrylonitrile, polybutadiene, and polyacrylic ester, and these copolymers are used preferably. Especially, an adhesive property with binding resin has the desirable copolymer of a vinylidene chloride and acrylonitrile to a high point and a solvent at the point that solvent resistance is high.

[0040] The content of the foaming agent in the toner of the gestalt of this operation is usually 10 % of the weight - 40 % of the weight preferably 5 % of the weight to 50% of the weight, although a desirable range changes with classes of foaming agent. If the content of a foaming agent may become practically inadequate [the thermal expansion of a toner] for it to be less than 5 % of the weight and 50 % of the weight is exceeded on the other hand, the rate of the binding resin in a toner may be relatively insufficient, and problems -- fixable [sufficient] is not acquired -- may arise.

[0041] Especially as binding resin of the toner for stereogram image formation of the gestalt of this operation, it is not restricted and the resin generally used as resin for toners can be used. Although it is polyester resin, styrene resin, acrylic resin, styrene acrylic resin, silicone resin, an epoxy resin, diene system resin, phenol resin, ethylene, vinyl acetate resin, etc., specifically, polyester resin is more desirable.

[0042] Two or more kinds of above-mentioned polyester resin may be combined, and the resin of further others may be combined with the binding resin of the gestalt of this operation. As other resin, there is natural wax resin, such as styrene resin, acrylic resin, styrene acrylic resin, silicone resin, an epoxy resin, diene system resin, phenol resin, terpene resin, coumarin resin, amide resin, amide imide resin, butyral resin, urethane resin, ethylene and vinyl acetate resin, polypropylene resin, polyethylene resin, and carnauba wax. As for other resin, in the gestalt of this operation, it is desirable to add in 0 - 30% of the weight of an amount in a toner, using polyester resin as a principal component. Moreover, when producing a toner by distributing a foaming agent to the monomer of binding resin, and carrying out the **** polymerization of these, the monomer in which the **** polymerization in the above-mentioned binding resin is possible is available.

[0043] The toner particle of the gestalt of this operation is cut and an example of the mimetic diagram which observed the intercept under the microscope is shown in drawing 4 . The endocyst of the toner particle 40 of the gestalt of this operation is carried out to the core part side of a toner, without consisting of binding resin 41 and a foaming agent particle 42 at least, and the foaming agent particle 42 losing fizz, as shown in drawing 4 . The toner 40 for image formation of the gestalt of this operation is maintaining the adhesive property and electrification stability over a record medium good while having high thermal-expansion nature, since a foaming agent 42 is the configuration which has not been substantially exposed to the surface.

[0044] In addition, as a result of observing the electron microscope photograph of 50 toner particles, saying "it

has not exposed to the surface substantially", as shown in drawing 4 , it is shown that the toner which the foaming agent 42 has not exposed to the surface at all is 80 percent or more. [which is said here] Moreover, since the adhesive property and electrification stability over the record medium of a toner can be improved more if the foaming agent 42 is distributing to homogeneity in a toner as a particle as shown in drawing 4 , it is desirable.

[0045] The toner for image formation of the gestalt of this operation is made to contain a coloring agent by request, and you may color and visualize to it. As a coloring agent to distribute, a well-known organic or inorganic pigment and a well-known color, and an oil color can be used. Although it is dependent on toner particle size or the amount of development, generally the rate of a 1 – 100 weight section degree is suitable for these coloring agents to the toner 100 weight section.

[0046] Moreover, the toner for image formation of the gestalt of this operation may be made to contain the magnetic substance in order to give magnetization. As a class of magnetic substance, a well-known thing can be used suitably. Furthermore, the toner for image formation of the gestalt of this operation may be made to contain a release agent by request. By making a release agent contain, since the offset phenomenon at the time of contact fixing etc. can be prevented, it is desirable. In addition, an electrification control agent may be added to the toner for image formation of the gestalt of this operation by request. Furthermore, an external additive well-known for control of a fluidity and development nature may be added to the toner for image formation of the gestalt of this operation.

[0047] The toner for image formation of the gestalt of this operation is produced by the production process including the production process which produces the particle which the aqueous phase is made to carry out **** distribution of the oil phase which made the solvent dissolve and/or distribute binding resin and a foaming agent at least for example, and consists of said oil phase, and the production process which removes a solvent from said particle.

[0048] Moreover, the toner for image formation of the gestalt of this operation may be produced according to a production process including the production process which carries out the **** polymerization of the monomer for binding resin which dissolves or distributed the foaming agent at least in the aqueous phase.

[0049] The toner for image formation used with the gestalt of this operation is a black toner which contained [binder polymer] carbon black for Expancel 461 only 1.2% of the weight as a coloring agent 24.7% of the weight as a foaming agent 74.1% of the weight as binding resin as the white toner which contained Expancel 461 for binder polymer only 25% of the weight as a foaming agent 75% of the weight, and binding resin. In addition, to these toners for image formation, an external additive may be added suitably if needed.

[0050] When using a white toner as the above-mentioned toner for image formation The development counter of the dedication which held the white toner concerned is prepared. The development counter of this white What is necessary is to exchange for development counter 15BK of black (BK) the yellow (Y) of the developer 15 of a rotary method, a Magenta (M), cyanogen (C), the development counters 15Y, 15M, and 15C of black (BK), and among 15BK(s), or just to use a white development counter, newly adding it.

[0051] Moreover, although development counter 15BK of the black (BK) of the developer 15 of a rotary method may be used as it is when using a black toner as the above-mentioned toner for image formation, a white development counter and the development counter of the dedication which held the foaming black toner similarly may be used.

[0052] Like the above, it is drawing 5 which photoed the produced white toner with the electron microscope, and it is drawing 6 which photoed the black toner with the electron microscope. The volume mean particle diameter of these whites toner and a black toner was about 25 micrometers.

[0053] In the above configuration, by combining a fizz toner and a non-fizz toner as follows with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of this operation, two or more kinds of document visible image information is written in, and it is visually possible to bring about new added value "gorgeous and comfortable" in feel, in "improvement in the solicitation force by the solid."

[0054] namely, in the color printer and copying machine concerning the gestalt 1 of this operation As shown in drawing 1 and drawing 7 (a), the formation process of the usual full color image is embraced first. The yellow by which sequential formation of yellow, a Magenta, and the toner image of cyanogen was carried out on the photo conductor drum 14, and sequential formation was carried out on the photo conductor drum 14 concerned, a Magenta, and the toner image of each color of cyanogen are imprinted by multiplex one by one on the middle imprint belt 18, as shown in drawing 7 (b). That is, scan exposure of the laser light LB is carried out, and the electrostatic latent image from which an exposure portion is set to -200V is formed in the image section of the request in which it should form in by the scorotron 16 for primary electrification after being uniformly charged in -650V, and the surface of the above-mentioned photo conductor drum 14 should form a full color image by ROS13 as shown in drawing 2 and drawing 3 . Sequential reversal development is carried out with the

development counters 15Y, 15M, and 15C of the yellow (Y) of the developer 15 of a rotary method, a Magenta (M), and cyanogen (C), and the electrostatic latent image formed on this photo conductor drum 14 turns into the toner image T of each color of yellow (Y), a Magenta (M), and cyanogen (C). The development bias voltage of -500V is impressed to the development roll of each above-mentioned development counters 15Y, 15M, and 15C in that case. The toner image formed on this photo conductor drum 14 is primarily imprinted one by one on the middle imprint belt 18 by the primary transfer roller 19, as shown in drawing 7 (b).

[0055] In that case, sequential formation is carried out on the above-mentioned photo conductor drum 14, and as shown in drawing 8 (a) and (b), the toner image T of each color of the yellow (Y) primarily imprinted on the middle imprint belt 18, a Magenta (M), and cyanogen (C) is constituted so that one kind of full color image may not be formed and two kinds of full color images 50 and 51 may be formed. As these two kinds of full color images 50 and 51, it is read with a scanner or what was photoed with the digital camera etc. is used, for example. With actual size, a lengthwise direction is divided into the images 50a, 50b, 50c, 51a, 51b, and 51c of a predetermined number for the two above-mentioned kinds of each full color images in the shape of a strip of paper along a longitudinal direction while a longitudinal direction is reduced to one half. And like the above, as the full color images 50a, 50b, 50c, 51a, 51b, and 51c which were reduced to one half along the longitudinal direction, and were divided into the image of a predetermined number in the shape of a strip of paper are shown in drawing 9, one image and every one image of another side are formed in the condition of having arranged by turns, from a lateral edge. In addition, the two above-mentioned kinds of each full color images are not limited to one half, and other scale factors are sufficient as the scale factor reduced along a longitudinal direction, and you may make it thin them out suitably, without reducing along a longitudinal direction. In addition, these image processings are performed by the image processing system 12 when a user, for example, sets up the number of partitions, a scale factor, etc. of an image suitably with the user interface which is not illustrated.

[0056] Next, in the color printer and copying machine concerning the gestalt 1 of this operation, as shown in drawing 7, according to the image formed in three dimensions, a toner image is formed using the black toner which is a fizz toner on the photo conductor drum 14. That is, with the gestalt 1 of this operation, the black toner of the above-mentioned fizz is held in development counter 15BK of the black (BK) of the developer 15 of a rotary method, and the electrostatic latent image formed on the photo conductor drum 14 is developed, for example. In that case, scan exposure of the laser light LB is carried out, and the electrostatic latent image from which an exposure portion is set to -200V is formed in the image section of the request in which it should form in by the scorotron 16 for primary electrification after being uniformly charged in -650V, and the surface of the above-mentioned photo conductor drum 14 should form a three-dimensional image by ROS13 as shown in drawing 2 and drawing 3. Reversal development is carried out by development counter 15BK of black (BK), and the electrostatic latent image formed on this photo conductor drum 14 turns into the black toner image T. The development bias voltage of -500V is impressed to the development roll of development counter 15BK of the above-mentioned black (BK) in that case. At this time, development bias voltage may be suitably changed according to the black toner of fizz. In addition, the color mixture of the toner of each color of yellow (Y), a Magenta (M), and cyanogen (C) may express the black of the full color image which consists of a non-fizz toner, it may newly add the development counter equipped with the toner of the white which is a fizz toner, and it may carry out the surface as it is with a black development counter. As an image formed with the black toner of the above-mentioned fizz, as shown in drawing 7 and drawing 9, the cross-section isosceles triangle-like mountain type thing which has predetermined width of face and predetermined height is formed in succession [predetermined number] along the cross direction. In order to form the mountain type image of the shape of such a cross-section isosceles triangle, as shown in drawing 10, the electrostatic latent image which makes a cross-section isosceles triangle-like mountain type is formed on the photo conductor drum 14, and the electrostatic latent image concerned is developed with a fizz toner, and it is formed by imprinting and establishing the image which consists of the fizz toner concerned.

[0057] Consequently, on the photo conductor drum 14, the fizz toner weight per unit area is 8 mg/cm². A toner image is formed. The toner image formed on this photo conductor drum 14 is primarily imprinted on the middle imprint belt 18 by the primary transfer roller 19.

[0058] As shown on the middle imprint belt 18 at drawing 7, the toner image which consists of a black fizz toner which should form a stereogram image on the full color toner image which consists of yellow, a Magenta, and a toner image of each color of cyanogen will be imprinted by the above-mentioned image formation process multiplex.

[0059] Then, in the secondary imprint location N2, the yellow imprinted by multiplex on the above-mentioned middle imprint belt 18, a Magenta, the full color toner image of cyanogen, and the black fizz toner image that should form a stereogram image are collectively imprinted secondarily on the record form 24, as shown in drawing 7.

[0060] It is drawing 7 which showed typically the toner image T of the fizz secondarily imprinted on the above-mentioned record form 24. Moreover, it is drawing 7 (b) which photoed the toner image T of the fizz secondarily imprinted on the above-mentioned record form 24 with the electron microscope. On this record form 24, the toner image T with which the laminating of the toner particle 40 of fizz was carried out to about two or more layers is imprinted. The height of this non-established toner image T was 55-60 micrometers. And on the above-mentioned fizz toner image T, a still full color toner image is imprinted, where a laminating is carried out.

[0061] Next, the record form 24 with which the stereogram image which consists of a toner particle 40 of the above-mentioned fizz, and the full color toner image which consists of a toner of non-fizz were imprinted As shown in drawing 2 and drawing 3, while fixing processing is received by heat and the pressure and the binding resin 41 in a toner 40 fuses with the heating roller 31 and pressure roll 32 of a fixing assembly 30 When the foaming agent 42 in a toner 40 foams, it is fixed to a stereogram image and a full color image on the record form 24. As shown in drawing 11 and drawing 12, the foaming agent 42 in the toner particle 40 foams in the stereogram image to which it was fixed on this record form 24, it forms the gas bubble 43 of the hollow of the shape of the shape of an abbreviation solid sphere, or an abbreviation ellipsoid, and is in the condition that this gas bubble carried out the laminating. Moreover, the surface of the above-mentioned gas bubble 43 is covered with the binding resin 41 which fused and became film-like. And on two sides of the stereogram image of the shape of a cross-section isosceles triangle to which it was fixed on the above-mentioned record form 24, coloring fixing of two kinds of full color images is carried out at coincidence.

[0062] By the way, by making at least one of image formation conditions, an image formation material, and record media change, it consists of gestalten 1 of this operation so that the height of the stereogram image on said record medium may be controlled.

[0063] Moreover, as the above-mentioned image formation conditions, the fixing speed in a fixing means is prepared, for example.

[0064] Drawing 13 is the electron microscope photograph which actually photoed the stereogram image which consists of a foaming toner to which it was fixed on the record form 24 like the above. The height of the toner image T after this fixing was 670 micrometers.

[0065] In addition, the nip width of face of 150 degrees C, a heating roller 31, and a pressure roll 32 is [4.8mm and fixing speed] the conditions of 17.5 mm/sec, and, as for drawing 13, fixing temperature performs fixing processing.

[0066] It turns out that the toner image T is formed in three dimensions in the condition of having foamed highly, on the record form 24 so that clearly from this drawing 13. Moreover, it turns out that this stereogram image 44 is formed where two or more layer (about 3-5 layers) laminating of the gas bubble 43 at which the foaming agent 42 in the foaming toner 40 foamed is carried out.

[0067] The surface of a stereogram image understands the condition that the gas bubble 43 in the air at which it foamed the shape of an abbreviation solid sphere and in the shape of an abbreviation ellipsoid is mostly located in a line with homogeneity so that clearly from this drawing 13. Moreover, it turns out that the binding resin 41 of a toner 40 has permeated in part into the fiber of the record form 24 at the interface of a toner 40 and a form 24 so that clearly from drawing 13.

[0068] In the gestalt 1 of this operation, as shown in drawing 1 and drawing 7, a fizz toner image and a non-fizz full color toner image on the middle imprint object 18 in by the way, the condition of having imprinted at the base material 24 top, such as a form Two kinds of non-fizz full color toner images are formed in the side (inclined plane) of a heat fizz toner image, and a package imprint is carried out to the base materials 24, such as a form. With an anchorage device 30 Foaming and heat welding of a fizz toner, A three-dimensional full color image is formed by performing heat welding of a non-fizz full color toner to coincidence (single shot).

[0069] Therefore, it is possible by combining a fizz toner and a non-fizz toner with the gestalt of this operation to write in two or more kinds of document visible image information, and to bring about new added value "gorgeous and comfortable" in feel, in "improvement in the solicitation force by the solid", visually.

[0070] When gestalt 2 drawing 14 of operation shows the gestalt 2 of implementation of this invention and the same sign is attached and explained to the same portion as the gestalt of said operation, with the gestalt 2 of this operation After making said heat fizz toner foam by forming the convex configuration image which consists of said heat fizz toner on a base material, and carrying out heating fixing of the base material concerned, it is constituted so that the image which becomes the wall surface of the convex configuration image which consists of the heat fizz toner concerned from a non-fizz toner may be formed.

[0071] Moreover, the convex configuration image which consists of said heat fizz toner with the gestalt 2 of this operation is formed in two or more cross-section trapezoidal shape arranged in parallel mutually, and it is constituted so that two or more images with which classes differ by dividing the same image into plurality may be formed in the field located in the same location among the both-sides side of the cross-section trapezoidal

shape concerned, and an upper limit side.

[0072] Namely, with the gestalt 2 of this operation, as shown in drawing 14, the fizz toner image of cross-section trapezoidal shape is formed. After it imprints to base materials, such as a form, and a fizz toner foams and welds [heat] with an anchorage device, A fizz toner image to base materials, such as a form which formed the non-fizz full color toner image, and foamed and welded [heat] previously, a non-fizz full color toner image It imprints in overlay so that it may not be made to contact continuously to base materials, such as a form, and with an anchorage device, heat weld of the non-fizz full color toner is carried out, and a solid full color image is formed.

[0073] a development method -- a fizz toner -- setting -- a 2 component development method, a nonmagnetic 1 component development method, and a magnetic 1 component development method -- although any were sufficient, in this example, image formation of the 2 component development method was adopted and carried out. although the toner presentation is not cared about even if the wax which enables oilless heat fixing contains the fizz toner and the non-fizz toner, and it does not contain it -- this example -- a foaming toner and a non-foaming color toner -- all adopted the toner which the wax does not contain and it carried out image formation with the software roll anchorage device with an oil system.

[0074] Since other configurations and operations are the same as that of the gestalt 1 of said operation, the explanation is omitted.

[0075] in addition, as two or more images with which the classes formed in the wall surface from which the convex configuration image formed with the above-mentioned heat fizz toner and the convex configuration image concerned differed differ It is not what is restricted to images, such as the above alphabetic characters, and a photograph, an illustration (picture). For example, a map, a globe or an image like oil painting, and the catalog or the actual thing of building materials, wallpaper, and cloth, The toner image which attached the irregularity put on pasteboard, such as a covering wine label brand box of a book, The application to a large-sized solid poster as forms an image in imaging and a development after making reappearance (** of the whole solid toner surface) and a box, or shows paper texture on a film at the application to molds, such as a mold, a prototype mold, etc. of the mold and printing of metal mold and a board, or drawing 15 etc. is also possible. Moreover, as a class of a toner or ink, an image may be formed in the wall surface of a stereogram image using the special ink which colors by ultraviolet rays etc. In addition, in the case of a map, a globe or oil painting, etc., it is considered that images, such as a mountain formed in the surface and the concave surface of a stereogram image, and a river, the sea, are two or more images with which classes differ, respectively.

[0076] Moreover, as shown in drawing 16, the image formed in a various stereogram image and its surface by five or more kinds of tandem systems, such as special ink which colors with a concavo-convex stereogram image, yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C) and the full color image of black (BK), ultraviolet rays, infrared radiation, etc., and still more transparent ink, may be formed.

[0077]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by combining a fizz toner and a non-fizz toner, two or more kinds of document visible image information can be written in, and the image formation equipment which brings about new added value "gorgeous and comfortable" in feel in "improvement in the solicitation force by the solid" can be offered visually.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the mimetic diagram showing the stereogram image of the FURU color formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the block diagram showing the color printer of the electrophotography method as image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 3] Drawing 3 is the block diagram showing the color copying machine of the electrophotography method as image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 4] Drawing 4 is the mimetic diagram showing the toner formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 5] Drawing 5 is a drawing substitution photograph in which the electron microscope photograph of the toner formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is shown.

[Drawing 6] Drawing 6 is a drawing substitution photograph in which the electron microscope photograph of the toner formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is shown.

[Drawing 7] Drawing 7 is explanatory drawing showing the formation production process of the FURU color stereogram image formed by the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 8] Drawing 8 is explanatory drawing showing the stereogram image of the FURU color formed by the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention, respectively.

[Drawing 9] Drawing 9 is explanatory drawing showing the stereogram image of the FURU color formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention, respectively.

[Drawing 10] Drawing 10 is explanatory drawing showing the formation method of the stereogram image which consists of a fizz toner formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 11] Drawing 11 is the mimetic diagram showing the stereogram image formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 12] Drawing 12 is a drawing substitution photograph in which the electron microscope photograph of the fixing toner image formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is shown.

[Drawing 13] Drawing 13 is an electron microscope photograph in which the fixing toner image formed with the image formation equipment concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is shown.

[Drawing 14] Drawing 14 is the mimetic diagram showing the stereogram image of the FURU color formed by the image formation equipment concerning the gestalt 2 of implementation of this invention.

[Drawing 15] Drawing 15 is the mimetic diagram showing the stereogram image of the FURU color formed with the image formation equipment concerning the gestalt of implementation of this invention.

[Drawing 16] Drawing 16 is the mimetic diagram showing the outline configuration of the image formation equipment concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Description of Notations]

14: A photo conductor drum, 15:development counter, 21:middle imprint belt, 30:fixing assembly, 40:toner particle, 41:binding resin, 42:foaming agent, 43:gas bubble, BK:fizz toner, Y, M, C : non-fizz toner.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-278370

(P2002-278370A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl.
G 03 G 21/00
9/08

識別記号
3 7 0
3 9 1

F 1
G 03 G 21/00
9/08

テ-マ-ト*(参考)
3 7 0 2 H 0 0 5
3 9 1 2 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2001-76961(P2001-76961)

(22) 出願日

平成13年3月16日 (2001.3.16)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 山室 隆
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

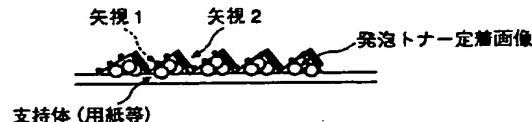
(74) 代理人 100087343
弁理士 中村 智廣 (外4名)
F ターム(参考) 2H005 AA29
2H027 EA18 EA20

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【解決課題】 発泡性トナーと非発泡性トナーとを組み合わせることにより、2種類以上のドキュメント可視画像情報を書き込み、視覚的には「立体による訴求力の向上」を、感触的には「豪華で心地良い」新たな付加価値をもたらす画像形成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 熱発泡性トナーを用いて支持体上に立体画像を形成可能な画像形成装置において、前記熱発泡性トナーを用いて複数の壁面を有する凸形状の画像を形成し、前記凸形状画像の異なった壁面に、種類の異なる複数の画像を形成するように構成して課題を解決した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱発泡性トナーを用いて支持体上に立体画像を形成可能な画像形成装置において、前記熱発泡性トナーを用いて複数の壁面を有する凸形状の画像を形成し、前記凸形状画像の異なった壁面に、種類の異なる複数の画像を形成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像と、当該凸形状画像の異なった壁面に形成される非発泡性トナーからなる種類の異なる複数の画像とを支持体上に形成した後、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させるとともに、非発泡性トナーからなる画像を溶融定着させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像を支持体上に形成し、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させた後、当該熱発泡性トナーからなる凸形状画像の壁面に非発泡性トナーからなる画像を形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像は、互いに平行に配置された複数の断面二等辺三角形状又は断面台形状に形成され、当該断面二等辺三角形状の両側面又は断面台形状の両側面及び上端面のうち、同一位置に位置する面に、同一の画像が複数に分割されることにより、種類の異なる複数の画像が形成されることを特徴とする請求項2又は3記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式や静電記録方式を適用したプリンターや複写機等の画像形成装置に関し、特に、発泡性トナーと非発泡性トナーを用いて、一枚の用紙等の記録媒体へ複数視野の画像を形成可能な画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、上記電子写真方式や静電記録方式を適用したプリンターや複写機等の画像形成装置は、白黒やフルカラーの文字や图形、あるいは写真等の画像を、記録用紙等の記録媒体上に平面的に形成し、この記録媒体上に形成された画像を視覚により認識して、所望の情報を伝達するために、一般に使用されている。

【0003】この記録用紙等の記録媒体上に形成される画像は、所定の色の色材を含有する合成樹脂製の微粉末であるトナーを、画像情報に応じて、記録媒体上に溶融・固着させることによって形成されるものであり、記録媒体上にあくまで二次元で平面的に形成されるものである。

【0004】これに対して、立体的な画像は、平面的な視覚情報だけでなく、高低差による陰影や指の触覚などから、三次元的な情報を第三者に伝えることができ、平面的な画像に比べて伝達することが可能な情報を、その

分だけ多種・多様化させることができ、非常に有用である。

【0005】ところで、この立体的な画像を形成する方法としては、次に示すようなものが知られている。例えば、点字用の文字等の作製には、点字用タイプライターで紙面に突起をエンボス加工して形成する方法が広く用いられている。また、主には点字や点字图形等の立体的なドット画像を複製し、点字本等を作製する方法としては、点字用タイプライターと同様の原理により、亜鉛の板に点字画像を形成したものを原版として使用し、点字製版機で製版し、圧延ローラーで紙面に突起をドットインパクトによりエンボス加工して、多数部を複製する方法がある。

【0006】また、立体的な画像のパンフレット等を作製する方法としては、紫外線硬化型の高粘度ポリマーインクを、通常のシルクスクリーンなどの印刷技術を利用して山状に印刷し、その後、紫外線を照射して硬化させ、立体的な画像を形成する方法がある。しかしながら、この方法は、一般のオフィスや公共施設などで簡便に利用できる方法ではないという問題点を有している。

【0007】そこで、本出願人は、一般的の複写機やプリンター等を使用して、容易に立体的な画像を形成し得る新規な画像形成用トナーや、当該画像形成用トナーを用いた画像形成装置等について、既に提案している（特願平10-304458号）。

【0008】この特願平10-304458号に係る画像形成用トナーは、少なくとも結着樹脂と発泡剤とを含有する画像形成用トナーにおいて、発泡剤がトナー表面に実質的に露出していないよう構成したものである。

【0009】また、上記特願平10-304458号に係る画像形成用トナーを用いた画像形成装置は、静電潜像担持体上に形成された潜像をトナーにより現像してトナー画像を形成する現像手段と、トナー画像を記録媒体に転写する転写手段と、記録媒体にトナー画像を定着する定着手段とを備えている画像形成装置において、該画像形成装置により立体画像を形成する場合は、前記トナーが少なくとも結着樹脂と発泡剤とを含有するとともに、該発泡剤がトナー表面に実質的に露出していないトナーであり、かつ、前記定着手段が前記トナーに含有される発泡剤を発泡させ、立体画像を記録媒体上に形成するように構成したものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記特願平10-304458号に係る画像形成装置の場合には、結着樹脂と発泡剤とを含有するトナーを用いることによって、記録媒体上に点字画像等の立体画像を形成することが可能であるが、突起等の配置そのものが文字情報を持つ点字画像以外に、立体的であって、しかも2種類以上の多様な画像情報を有する立体画

像を形成することはできないという問題点を有していた。

【0011】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、発泡性トナーと非発泡性トナーとを組み合わせることにより、2種類以上のドキュメント可視画像情報を書き込み、視覚的には「立体による訴求力の向上」を、感觸的には「豪華で心地良い」新たな付加価値をもたらす画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1に記載された発明は、熱発泡性トナーを用いて支持体上に立体画像を形成可能な画像形成装置において、前記熱発泡性トナーを用いて複数の壁面を有する凸形状の画像を形成し、前記凸形状画像の異なった壁面に、種類の異なる複数の画像を形成したことを特徴とする画像形成装置である。

【0013】上記凸形状画像の異なった壁面に形成される画像は、例えば、非発泡性トナーによって形成されるが、これに限定されるものではなく、インクジェットプリンター等のインクによって形成しても良い。

【0014】また、請求項2に記載された発明は、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像と、当該凸形状画像の異なった壁面に形成される非発泡性トナーからなる種類の異なる複数の画像とを支持体上に形成した後、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させるとともに、非発泡性トナーからなる画像を溶融定着させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

【0015】さらに、請求項3に記載された発明は、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像を支持体上に形成し、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させた後、当該熱発泡性トナーからなる凸形状画像の壁面に非発泡性トナーからなる画像を形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

【0016】また更に、請求項4に記載された発明は、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像は、互いに平行に配置された複数の断面二等辺三角形状又は断面台形状に形成され、当該断面二等辺三角形状の両側面又は断面台形状の両側面及び上端面のうち、同一位置に位置する面に、同一の画像が複数に分割されることにより、種類の異なる複数の画像が形成されることを特徴とする請求項2又は3記載の画像形成装置である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】実施の形態1

図2はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置としての電子写真方式のカラープリンターを示すものであ

る。また、図3はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置としての電子写真方式のカラー複写機を示すものである。

【0019】図2及び図3において、1はカラープリンタ及びカラー複写機の本体を示すものであり、図3に示すように、このカラー複写機本体1の上部には、ブランカバー3によって押圧された原稿2の画像を読み取る原稿読取装置4が配設されている。この原稿読取装置4は、ブランガラス5上に載置された原稿2を光源6によって照明し、原稿2からの反射光像を、フルレートミラー7及びハーフレートミラー8、9及び結像レンズ10からなる縮小光学系を介してCCD等からなる画像読取素子11上に走査露光して、この画像読取素子11によって原稿2の色材反射光像を所定のドット密度(例えば、16ドット/mm)で読み取るようになっている。

【0020】上記原稿読取装置4によって読み取られた原稿2の色材反射光像は、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)(各8bit)の3色の原稿反射率データとして画像処理装置12に送られ、この画像処理装置12では、原稿2の反射率データに対して、シェーディング補正、位置ズレ補正、明度/色空間変換、ガンマ補正、枠消し、色/移動編集等の所定の画像処理が施される。

【0021】そして、上記の如く画像処理装置12で所定の画像処理が施された画像データは、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)(各8bit)の4色の原稿色材階調データとしてROS13(Raster Output Scanner)に送られ、このROS13では、原稿色材階調データに応じてレーザー光による画像露光が行われる。

【0022】上記カラープリンタ及び複写機本体1の内部には、色の異なる複数のトナー像を形成可能な画像形成手段Aが配設されている。この画像形成手段Aは、主として、画像露光手段としてのROS13と、静電潜像が形成される像担持体としての感光体ドラム14と、前記感光体ドラム14上に形成された静電潜像を現像して色の異なる複数のトナー像を形成可能な現像手段としてのロータリー方式の現像装置15とから構成されている。

【0023】上記ROS13は、図2及び図3に示すように、図示しない半導体レーザーを原稿再現色材階調データに応じて変調し、この半導体レーザーからレーザー光L_Bを階調データに応じて出射する。この半導体レーザーから出射されたレーザー光L_Bは、図示しない回転多面鏡によって偏向走査され、図示しないf·θレンズ及び反射ミラーを介して像担持体としての感光体ドラム14上に走査露光される。

【0024】上記ROS13によってレーザー光L_Bが走査露光される感光体ドラム14は、図示しない駆動手

段によって矢印方向に沿って所定の速度で回転駆動されるようになっている。この感光体ドラム14の表面は、予め一次帯電用のスコロトロン16によって所定の極性（例えば、マイナス極性）及び電位に帯電された後、原稿再現色材階調データに応じてレーザー光LBが走査露光されることによって静電潜像が形成される。上記感光体ドラム14の表面は、例えば、-650Vに一样に帯電された後、画像部にレーザー光LBが走査露光されて、露光部分が-200Vとなる静電潜像が形成される。上記感光体ドラム14上に形成された静電潜像は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色の現像器15Y、15M、15C、15BKを備えたロータリー方式の現像装置15によって、例えば、感光体ドラム14の帯電極性と同極性のマイナス極性に帯電したトナー（帯電色材）によって反転現像され、所定の色のトナー像Tとなる。その際、上記各現像器15Y、15M、15C、15BKの現像ロールには、例えば、-500Vの現像バイアス電圧が印加される。尚、上記感光体ドラム14上に形成されたトナー像Tは、必要に応じて転写前帶電器17によってマイナス極性の帯電を受け、電荷量が調整されるようになっている。

【0025】上記感光体ドラム14上に形成された各色のトナー像は、当該感光体ドラム14の下部に配置された中間転写体としての中間転写ベルト18上に、第一の転写手段としての一次転写ロール19によって第一のニップ部N1で多重に転写される。この中間転写ベルト18は、駆動ロール20、従動ロール21、テンションロール22及び二次転写手段の一部を構成する対向ロールとしてのバックアップロール23によって、感光体ドラム14の周速と同一の移動速度で矢印方向に沿って回動可能に支持されている。

【0026】上記中間転写ベルト18上には、形成する画像の色に応じて、感光体ドラム14上に形成されるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色のすべて又はその一部のトナー像が、一次転写ロール19によって順次重ね合わせた状態で転写される。この中間転写ベルト18上に転写されたトナー像Tは、所定のタイミングで二次転写位置N2へと搬送される記録媒体としての記録用紙24上に、中間転写ベルト18を支持するバックアップロール23と、当該バックアップロール23に圧接する第二の転写手段の一部を構成する二次転写ロール25の圧接力及び静電吸引力によって転写される。上記記録用紙24は、図2及び図3に示すように、カラープリンター及び複写機本体1内の下部に配置された複数の記録媒体収容部材としての給紙カセット26から、所定のサイズのものがフィードロール27によって給紙される。給紙された記録用紙24は、複数の搬送ロール28及びレジストロール29によって、所定のタイミングで中間転写ベルト18の二

次転写位置N2まで搬送される。そして、上記記録用紙24には、上述したように、二次転写手段としてのバックアップロール23と二次転写ロール25とによって、中間転写ベルト18上から所定の色のトナー像が一括して転写されるようになっている。

【0027】また、上記中間転写ベルト18上から所定の色のトナー像が転写された記録用紙24は、中間転写ベルト18から分離された後、定着装置30へと搬送され、この定着装置30の加熱ロール31及び加圧ロール32によって、熱及び圧力でトナー像が記録用紙24上に定着され、カラープリンター及び複写機本体1の外部に排出されてカラー画像の形成工程が終了する。

【0028】なお、図2及び図3中、33は転写工程が終了した後の感光体ドラム14の表面から残留トナーや紙粉等を除去するためのクリーニング装置、34は中間転写ベルト18の清掃を行うための中間転写ベルト用クリーナー、35は二次転写ロール25の清掃を行うためのクリーナーをそれぞれ示している。また、中間転写ベルト用クリーナー34と二次転写ロール25のクリーナー35は、所定のタイミングで中間転写ベルト18に対して接觸するように構成されている。

【0029】ところで、この実施の形態1では、熱発泡性トナーを用いて支持体上に立体画像を形成可能な画像形成装置において、前記熱発泡性トナーを用いて複数の壁面を有する凸形状の画像を形成し、前記凸形状画像の異なる壁面に、種類の異なる複数の画像を形成するよう構成されている。

【0030】また、この実施の形態1では、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像と、当該凸形状画像の異なる壁面に形成される非発泡性トナーからなる種類の異なる複数の画像とを支持体上に形成した後、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させるとともに、非発泡性トナーからなる画像を溶融定着させるように構成されている。

【0031】さらに、この実施の形態1では、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像は、互いに平行に配置された複数の断面二等辺三角形状に形成され、当該断面二等辺三角形状の両側面のうち、同一位置に位置する面に、同一の画像が複数に分割されることにより、種類の異なる複数の画像が形成されるよう構成されている。

【0032】すなわち、この実施の形態1では、中間転写体上に発泡性トナー画像と非発泡性フルカラートナー画像とを、用紙等の支持体上に転写された状態で、図1に示すように、熱発泡性トナーからなる凸形状画像の両側面に、それぞれ異なる非発泡性フルカラートナー画像を形成し、これらの熱発泡性トナーからなる凸形状画像と非発泡性フルカラートナー画像とを、用紙等の支持体へ一括転写し、定着装置にて、発泡性トナーの発泡・熱融着と、非発泡性フルカラートナーの熱融着を、同時（ワンショット）に行うことにより、立体的

なフルカラー画像を形成するように構成されている。

【0033】現像方式は、発泡性トナーにおいては、二成分現像方式、非磁性一成分現像方式、磁性一成分現像方式いずれでも構わないが、本実施の形態では、二成分現像方式を採用し、画像を形成している。トナー組成は、発泡性トナーおよび非発泡性フルカラートナーとともに、オイルレス熱定着を可能とするワックスが含有されても、含有されていなくても構わないが、本実施の形態では、発泡トナー、非発泡カラートナーいずれも、ワックスが含有されていないトナーを採用し、オイルシステムが付いているソフトロール定着装置で画像を形成している。

【0034】また、この実施の形態1では、ロータリー方式の現像装置15において、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の4色の現像器15Y、15M、15C、15BKのうち、例えば、ブラック(BK)の現像器15BK、あるいは新たに追加される白色の現像器15WH(図示せず)で、少なくとも結着樹脂と発泡剤とを含有する画像形成用トナーであって、発泡剤がトナー表面に実質的に露出していないトナーを使用するように構成されている。

【0035】発泡剤としては、特に制限されるものではなく、熱によって体積膨張するものであれば、どのようなものでも使用可能である。常温で固体のものであっても、液体のものであってもよい。また、発泡剤は、单一物質からなる材料に限られず、複数の物質からなる材料や、マイクロカプセル粒子等の機能性材料であってもよい。発泡剤の発泡温度は、いかなる装置を使用して立体画像を形成するかによって、その好ましい範囲が異なるが、図2及び図3に示すような通常のプリンターや複写機を用いて立体画像を形成する場合は、発泡温度が加熱定着温度以下であるのが好ましい。

【0036】上記発泡剤としては、例えば、熱分解によりガスを発生する物質を主原料とする発泡剤を用いることができ、具体的には、熱分解により炭酸ガスを発生する炭酸水素ナトリウム等の重炭酸塩、窒素ガスを発生するNaNO₂とNH₄Clの混合物、アゾビスイロブチロニトリル、ジアゾアミノベンゼン等のアゾ化合物、酸素等を発生する過酸化物等が挙げられる。

【0037】発泡剤の他の形態としては、低温で気化する低沸点物質(常温で液体状態であっても固体状態であってもよい。)を内包するマイクロカプセル粒子の発泡剤(以下、「マイクロカプセル型発泡剤」という場合がある。)が挙げられる。マイクロカプセル型発泡剤は、発泡性が高いので好ましい。

【0038】本実施の形態の画像形成用トナーを、通常のプリンターや複写機等に使用する場合は、マイクロカプセル内に内包されている低沸点物質は、少なくとも加熱定着温度よりも低い温度で気化することが必要であり、具体的には100°C以下、好ましくは50°C以下、

より好ましくは25°C以下で気化する物質である。但し、マイクロカプセル型発泡剤の熱応答性は、芯材である低沸点物質の沸点のみならず、壁材の軟化点に依存するので、低沸点物質の好ましい沸点範囲は前記範囲には限定されない。低沸点物質としては、例えば、ネオベントン、ネオヘキサン、イソペンタン、イソブチレン、イソブタン等が挙げられる。中でも、マイクロカプセルの壁材に対して安定で、熱膨張率の高いイソブタンが好ましい。

【0039】マイクロカプセルの壁材は、トナーの製造工程で用いられる種々の溶剤に対して耐溶剤性を有するとともに、マイクロカプセルに内包される低沸点物質が気化した際に、気体に対して非透過性を有する材料が好ましい。また、本実施の形態の画像形成用トナーを、通常のプリンターや複写機等に使用する場合は、壁材が加熱定着温度よりも低い温度で軟化し、膨張する必要がある。マイクロカプセルの壁材としては、従来使用されている壁材を広く使用することができる。例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリブタジエン、ポリアクリル酸エステル等の単重合体、これらの共重合体が好ましく用いられる。中でも、塩化ビニリデンとアクリロニトリルの共重合体が結着樹脂との接着性が高い点、溶剤に対して耐溶剤性が高い点で好ましい。

【0040】本実施の形態のトナーにおける発泡剤の含有量は、発泡剤の種類によって好ましい範囲が異なるが、通常は、5重量%~50重量%、好ましくは10重量%~40重量%である。発泡剤の含有量が5重量%未満であると、トナーの熱膨張が実用上不十分となる場合があり、一方、50重量%を越えると、トナー中の結着樹脂の割合が相対的に不足し、充分な定着性が得られない等の問題が生じる場合がある。

【0041】この実施の形態の立体画像形成用トナーの結着樹脂としては、特に制限されるものではなく、トナー用樹脂として一般に用いられる樹脂が使用できる。具体的には、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン・アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ジエン系樹脂、フェノール樹脂、エチレン・酢酸ビニル樹脂等であるが、より好ましいのはポリエステル樹脂である。

【0042】この実施の形態の結着樹脂には、上記ポリエステル樹脂を二種類以上組み合わせてもよいし、更に他の樹脂を組み合わせても良い。他の樹脂としては、スチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン・アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ジエン系樹脂、フェノール樹脂、テルペン樹脂、クマリン樹脂、アミド樹脂、アミドイミド樹脂、ブチラール樹脂、ウレタン樹脂、エチレン・酢酸ビニル樹脂、ポリブロビレン樹脂、ポリエチレン樹脂、カルナバワックス等の天然ワックス樹脂がある。本実施の形態においては、ポリエステル樹脂を主

成分として、その他の樹脂はトナー中に0～30重量%の量で添加するのが好ましい。また、結着樹脂のモノマーに発泡剤を分散し、これらを懸濁重合することによりトナーを作製する場合は、上記結着樹脂の中の懸濁重合可能なモノマーが利用可能である。

【0043】本実施の形態のトナー粒子を切断し、その切片を顕微鏡で観察した模式図の一例を図4に示す。本実施の形態のトナー粒子40は、図4に示すように、少なくとも結着樹脂41と発泡剤粒子42とからなり、発泡剤粒子42が発泡性を失うことなく、トナーの芯部側に内包されている。本実施の形態の画像形成用トナー40は、発泡剤42が実質的に表面に露出していない構成であるので、高い熱膨張性を有するとともに、記録媒体に対する接着性および帯電安定性を良好に維持している。

【0044】尚、ここにいう「実質的に表面に露出していない」とは、例えば、トナー粒子50個の電子顕微鏡写真を観察した結果、図4に示すように、まったく発泡剤42が表面に露出していないトナーが8割以上であることを示す。また、図4に示すように、発泡剤42が粒子としてトナー中に均一に分散していると、トナーの記録媒体に対する接着性および帯電安定性をより向上できるので好ましい。

【0045】本実施の形態の画像形成用トナーには、所望により着色剤を含有させ、着色して可視化してもよい。分散させる着色剤としては、公知の有機、もしくは、無機の顔料や染料、油溶性染料を使用することができる。これらの着色剤は、トナー粒径や現像量に依存するが、一般にトナー100重量部に対して1～100重量部程度の割合が適切である。

【0046】また、本実施の形態の画像形成用トナーには、磁化を持たせるために磁性体を含有させてても良い。磁性体の種類としては、公知のものを適宜使用できる。さらに、本実施の形態の画像形成用トナーには、所望により離型剤を含有させててもよい。離型剤を含有させることによって、接触定着時のオフセット現象等を防止することができるので好ましい。なお、本実施の形態の画像形成用トナーには、所望により帯電制御剤を加えてもよい。また更に、本実施の形態の画像形成用トナーには、流動性や、現像性の制御のために、公知の外添剤を加えてもよい。

【0047】本実施の形態の画像形成用トナーは、例えば、少なくとも結着樹脂と発泡剤とを溶剤に溶解および／または分散させた油相を、水相に懸濁分散させて前記油相からなる粒子を作製する工程と、前記粒子から溶剤を除去する工程とを含む工程によって作製される。

【0048】また、本実施の形態の画像形成用トナーは、少なくとも発泡剤を溶解または分散させた結着樹脂用のモノマーを、水相中で懸濁重合する工程とを含む工程によって作製しても良い。

【0049】この実施の形態で使用した画像形成用トナーは、結着樹脂としてペインダーポリマーを75重量%、発泡剤としてエクスパンセル461を25重量%だけ含有した白色トナーと、結着樹脂としてペインダーポリマーを74.1重量%、発泡剤としてエクスパンセル461を24.7重量%、着色剤としてカーボンブラックを1.2重量%だけ含有した黒色トナーである。なお、これらの画像形成用トナーには、必要に応じて適宜外添剤を添加しても良い。

10 【0050】上記画像形成用トナーとして白色トナーを使用する場合は、当該白色トナーを収容した専用の現像器を準備し、この白色の現像器を、ロータリー方式の現像装置15のイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)の現像器15Y、15M、15C、15BKのうち、ブラック(BK)の現像器15BKと交換するか、白色の現像器を新たに追加して使用すれば良い。

20 【0051】また、上記画像形成用トナーとして黒色トナーを使用する場合は、ロータリー方式の現像装置15のブラック(BK)の現像器15BKをそのまま用いても良いが、白色の現像器と同様に発泡黒色トナーを収容した専用の現像器を使用しても良い。

【0052】上記の如く作製された白色トナーを電子顕微鏡で撮影したものが図5であり、黒色トナーを電子顕微鏡で撮影したものが図6である。これら白色トナー及び黒色トナーの体積平均粒径は、約25μmであった。

【0053】以上の構成において、この実施の形態1に係る画像形成装置では、次のようにして、発泡性トナーと非発泡性トナーとを組み合わせることにより、2種類以上のドキュメント可視画像情報を書き込み、視覚的には「立体による訴求力の向上」を、感触的には「豪華で心地良い」新たな付加価値をもたらすことが可能となっている。

【0054】すなわち、この実施の形態1に係るカラープリンターや複写機では、図1及び図7(a)に示すように、まず、通常のフルカラー画像の形成プロセスに応じて、感光体ドラム14上にイエロー、マゼンタ、シアンのトナー像が順次形成され、当該感光体ドラム14上に順次形成されたイエロー、マゼンタ、シアンの各色のトナー像は、図7(b)に示すように、中間転写ベルト18上に順次多重に転写される。つまり、上記感光体ドラム14の表面は、図2及び図3に示すように、一次帯電用のスコロトロン16によって、例えば、-650Vに一樣に帯電された後、ROS13によってフルカラー画像を形成すべき所望の画像部にレーザー光LBが走査露光されて、露光部分が-200Vとなる静電潜像が形成される。この感光体ドラム14上に形成された静電潜像は、ロータリー方式の現像装置15のイエロー

(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の現像器15Y、15M、15Cで順次反転現像され、イエロー

(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の各色のトナー像Tとなる。その際、上記各現像器15Y、15M、15Cの現像ロールには、例えば、-500Vの現像バイアス電圧が印加される。この感光体ドラム14上に形成されたトナー像は、図7(b)に示すように、一次転写ロール19によって中間転写ベルト18上に順次一次転写される。

【0055】その際、上記感光体ドラム14上に順次形成され、中間転写ベルト18上に一次転写されるイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の各色のトナー像Tは、図8(a)(b)に示すように、一種類のフルカラー画像を形成するものではなく、2種類のフルカラー画像50、51を形成するように構成されている。これら2種類のフルカラー画像50、51としては、例えば、スキャナーで読み取られたり、デジタルカメラ等で撮影されたものなどが用いられる。上記2種類の各フルカラー画像は、縦方向は等倍のままで、横方向は例えば1/2に縮小されるとともに、横方向に沿って所定数の画像50a、50b、50c、51a、51b、51cに短冊状に分割される。そして、上記の如く横方向に沿って例えれば1/2に縮小され、且つ所定数の画像に短冊状に分割されたフルカラー画像50a、50b、50c、51a、51b、51cは、図9に示すように、横方向の端部から、一方の画像と他方の画像が1つずつ交互に配列した状態で形成される。なお、上記2種類の各フルカラー画像は、横方向に沿って縮小する倍率が、1/2に限定されるものではなく、他の倍率でもよく、又、横方向に沿って縮小せずに、適宜間引くようにしても良い。なお、これらの画像処理は、例えば、図示しないユーザーインターフェースによって、ユーザーが画像の分割数や倍率などを適宜設定することにより、画像処理装置12によって行なわれる。

【0056】次に、この実施の形態1に係るカラーブリッシャーや複写機では、図7に示すように、感光体ドラム14上に立体的に形成する画像に応じて、発泡性トナーである黒色トナーを用いてトナー像を形成する。つまり、この実施の形態1では、例えば、上記発泡性の黒色トナーをロータリー方式の現像装置15のブラック(BK)の現像器15BKに収容し、感光体ドラム14上に形成された静電潜像を現像するようになっている。その際、上記感光体ドラム14の表面は、図2及び図3に示すように、一次帯電用のスコロトロン16によって、例えば、-650Vに一様に帯電された後、ROS13によって立体的な画像を形成すべき所望の画像部にレーザー光LBが走査露光されて、露光部分が-200Vとなる静電潜像が形成される。この感光体ドラム14上に形成された静電潜像は、ブラック(BK)の現像器15BKで反転現像され、黒色のトナー像Tとなる。その際、上記ブラック(BK)の現像器15BKの現像ロールには、例えば、-500Vの現像バイアス電圧が印加され

る。このとき、発泡性の黒色トナーに応じて、現像バイアス電圧を適宜変化させても良い。なお、非発泡性トナーからなるフルカラー画像の黒色は、例えば、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の各色のトナーの混色によって表現しても良いし、発泡性トナーである白色のトナーを備えた現像器を新たに追加し、黒色の現像器でそのまま表面としても良い。上記発泡性の黒色トナーによって形成される画像としては、図7及び図9に示すように、所定の幅と高さを有する断面二等辺三角形状の山型のものが、幅方向に沿って所定数だけ連続して形成される。このような断面二等辺三角形状の山型の画像を形成するには、図10に示すように、感光体ドラム14上に断面二等辺三角形状の山型をなす静電潜像を形成して、当該静電潜像を発泡性トナーによって現像し、当該発泡性トナーからなる画像を転写・定着することによって形成される。

【0057】その結果、感光体ドラム14上には、単位面積あたりの発泡性トナー重量が8mg/cm²のトナー像が形成される。この感光体ドラム14上に形成されたトナー像は、一次転写ロール19によって中間転写ベルト18上に一次転写される。

【0058】上記の画像形成プロセスによって、中間転写ベルト18上には、図7に示すように、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のトナー像からなるフルカラーのトナー像の上に、立体画像を形成すべき黒色の発泡性トナーからなるトナー像が、多重に転写されることになる。

【0059】その後、上記中間転写ベルト18上に多重に転写されたイエロー、マゼンタ、シアンのフルカラーのトナー像と、立体画像を形成すべき黒色の発泡性トナー像は、二次転写位置N2において、図7に示すように、記録用紙24上に一括して二次転写される。

【0060】上記記録用紙24上に二次転写された発泡性のトナー像Tのみを模式的に示したものが、図7である。また、上記記録用紙24上に二次転写された発泡性のトナー像Tを電子顕微鏡で撮影したものが図7(b)である。この記録用紙24上には、例えば、発泡性のトナー粒子40が複数層程度に積層されたトナー像Tが転写される。この未定着トナー画像Tの高さは、5.5~6.0μmであった。そして、上記発泡性トナー像Tの上には、更に、フルカラーのトナー像が積層された状態で転写される。

【0061】次に、上記発泡性のトナー粒子40からなる立体画像と、非発泡性のトナーからなるフルカラーのトナー像が転写された記録用紙24は、図2及び図3に示すように、定着器30の加熱ロール31及び加压ロール32によって、熱及び圧力で定着処理を受け、トナー40中の結着樹脂41が溶融するとともに、トナー40中の発泡剤42が発泡することにより、立体画像及びフルカラー画像が記録用紙24上に定着される。この記録

用紙24上に定着された立体画像は、図11及び図12に示すように、トナー粒子40中の発泡剤42が発泡して、略球体状や略楕円体の中空のガス泡43を形成し、このガス泡が積層した状態となっている。また、上記ガス泡43の表面は、溶融して膜状となった結着樹脂41によって覆われている。そして、上記記録用紙24上に定着された断面二等辺三角形状の立体画像の2つの側面上には、2種類のフルカラー画像が同時に発色定着される。

【0062】ところで、この実施の形態1では、画像形成条件、画像形成材料及び記録媒体のうち、少なくとも1つを変更させることにより、前記記録媒体上の立体画像の高さを制御するように構成されている。

【0063】また、上記画像形成条件としては、例えば、定着手段における定着速度が設けられる。

【0064】図13は上記の如く記録用紙24上に定着された発泡トナーからなる立体画像を実際に撮影した電子顕微鏡写真である。この定着後のトナー画像Tの高さは、 $670\mu\text{m}$ であった。

【0065】なお、図13は、定着温度が 150°C 、加熱ロール31と加圧ロール32のニップ幅が 4.8mm 、定着速度が 17.5mm/sec の条件で、定着処理を行ったものである。

【0066】この図13から明らかなように、記録用紙24上にトナー画像Tが高く発泡した状態で立体的に形成されていることがわかる。また、この立体画像44は、発泡トナー40中の発泡剤42が発泡したガス泡43が、複数層（3～5層程度）積層された状態で形成されていることがわかる。

【0067】この図13から明らかなように、立体画像の表面には、略球体状や略楕円体に発泡した中空のガス泡43が、ほぼ均一に並んでいる状態がわかる。また、図13から明らかなように、トナー40と用紙24との界面には、トナー40の結着樹脂41が記録用紙24の繊維中に一部浸透していることがわかる。

【0068】ところで、この実施の形態1では、図1及び図7に示すように、中間転写体18上に発泡性トナー画像と非発泡性フルカラートナー画像とを、用紙等の支持体24上に転写された状態で、熱発泡性トナー画像の側面（傾斜面）に2種類の非発泡性フルカラートナー画像を形成し、用紙等の支持体24へ括転写し、定着装置30にて、発泡性トナーの発泡・熱融着と、非発泡性フルカラートナーの熱融着を、同時（ワンショット）に行うことにより、立体的なフルカラー画像を形成するようになっている。

【0069】そのため、この実施の形態では、発泡性トナーと非発泡性トナーとを組み合わせることにより、2種類以上のドキュメント可視画像情報を書き込み、視覚的には「立体による訴求力の向上」を、感覚的には「豪華で心地良い」新たな付加価値をもたらすことが可能と

なっている。

【0070】実施の形態2

図14はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像を支持体上に形成し、当該支持体を加熱定着することにより、前記熱発泡性トナーを発泡させた後、当該熱発泡性トナーからなる凸形状画像の壁面に非発泡性トナーからなる画像を形成するように構成されている。

【0071】また、この実施の形態2では、前記熱発泡性トナーからなる凸形状画像は、互いに平行に配置された複数の断面台形状に形成され、当該断面台形状の両側面及び上端面のうち、同一位置に位置する面に、同一の画像が複数に分割されることにより、種類の異なる複数の画像が形成されるように構成されている。

【0072】すなわち、この実施の形態2では、図14に示すように、断面台形状の発泡性トナー画像を作像し、用紙等の支持体へ転写し、定着装置にて、発泡性トナーの発泡・熱融着した後、非発泡性フルカラートナー画像を作像し、先に発泡性トナー画像を発泡・熱融着した用紙等の支持体へ非発泡性フルカラートナー像を、用紙等の支持体へ連続的に接触させないように上重ね転写し、定着装置にて、非発泡性フルカラートナーを熱融着し、立体フルカラー画像を形成する。

【0073】現像方式は、発泡性トナーにおいては、二成分現像方式、非磁性一成分現像方式、磁性一成分現像方式いずれでも構わないが、本実施例では、二成分現像方式を採用し、画像形成した。トナー組成は、発泡性トナー及び非発泡性トナーとともに、オイルレス熱定着を可能とするワックスが含有されていても、含有されていても構わないが、本実施例では、発泡トナー、非発泡カラートナーいずれも、ワックスが含有されていないトナーを採用し、オイルシステムが付いているソフトローラ定着装置で画像形成した。

【0074】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0075】なお、上記熱発泡性トナーによって形成される凸形状画像及び、当該凸形状画像の異なった壁面に形成される種類の異なる複数の画像としては、上記のような文字や写真・イラスト（絵）などの画像に限られるものではなく、例えば、地図や地球儀あるいは油絵のような画像や、建材・壁紙・布のカタログ又は現物、本のカバー・ワインラベル・ブランド箱などの厚紙に載せた凹凸を付けたトナー像、フィルム上に紙質感を再現（立体トナー全面のせ）、箱を作ってから作像、展開図に作像したり、金型・基盤の型・印刷の型・試作型などの型への応用、あるいは図15に示すような大判の立体ポスターなどへの応用も可能である。また、トナーやインクの種類としては、紫外線などで発色する特殊なインクを

用いて、立体画像の壁面に画像を形成しても良い。なお、地図や地球儀あるいは油絵などの場合には、立体画像の表面や凹面に形成される山や川、海などの画像は、それぞれ種類の異なる複数の画像とみなされる。

【0076】また、図16に示すように、凹凸の立体画像や、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)のフルカラー画像、あるいは紫外線や赤外線などで発色する特殊なインク、更には透明なインクなど、5種類以上のタンデム方式により多様な立体画像及びその表面に形成される画像などを形成してもよい。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、発泡性トナーと非発泡性トナーとを組み合わせることにより、2種類以上のドキュメント可視画像情報を書き込み、視覚的には「立体による訴求力の向上」を、感觸的には「豪華で心地良い」新たな付加価値をもたらす画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置によって形成したフルーカラーの立体画像を示す模式図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置としての電子写真方式のカラープリンターを示す構成図である。

【図3】 図3はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置としての電子写真方式のカラー複写機を示す構成図である。

【図4】 図4はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成するトナーを示す模式図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成するトナーの電子顕微鏡写真を示す図面代用写真である。

【図6】 図6はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成するトナーの電子顕微鏡写真を示す図面代用写真である。

*用写真である。

【図7】 図7はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置によって形成されるフルーカラー立体画像の形成工程を示す説明図である。

【図8】 図8はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置によって形成されるフルーカラーの立体画像をそれぞれ示す説明図である。

【図9】 図9はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成されたフルーカラーの立体画像をそれぞれ示す説明図である。

【図10】 図10はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成される発泡性トナーからなる立体画像の形成方法を示す説明図である。

【図11】 図11はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成した立体画像を示す模式図である。

【図12】 図12はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成された定着トナー像の電子顕微鏡写真を示す図面代用写真である。

【図13】 図13はこの発明の実施の形態1に係る画像形成装置で形成された定着トナー像を示す電子顕微鏡写真である。

【図14】 図14はこの発明の実施の形態2に係る画像形成装置によって形成されるフルーカラーの立体画像を示す模式図である。

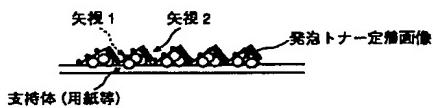
【図15】 図15はこの発明の実施の形態に係る画像形成装置で形成されるフルーカラーの立体画像を示す模式図である。

【図16】 図16はこの発明の他の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成を示す模式図である。

【符号の説明】

14：感光体ドラム、15：現像器、21：中間転写ベルト、30：定着器、40：トナーパーティクル、41：接着樹脂、42：発泡剤、43：ガス泡、BK：発泡性トナー、Y、M、C：非発泡性トナー。

【図1】



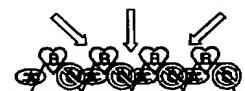
【図6】



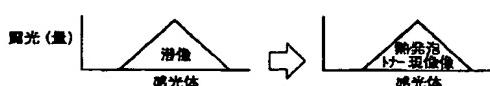
【図5】



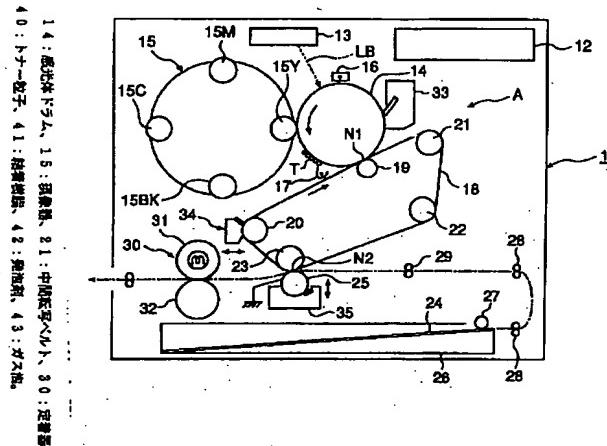
【図15】



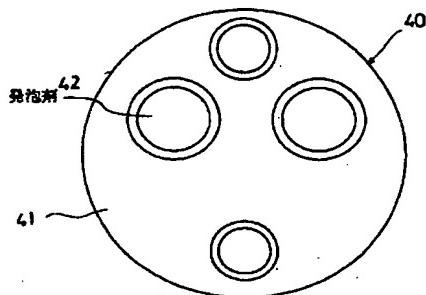
【図10】



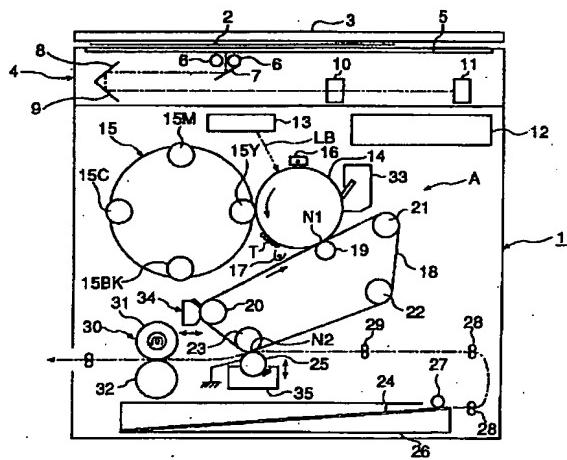
【図2】



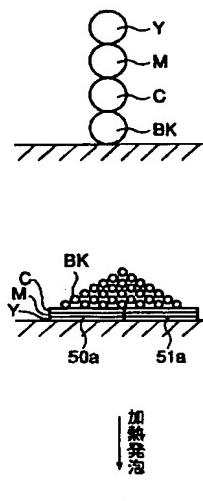
【図4】



【図3】



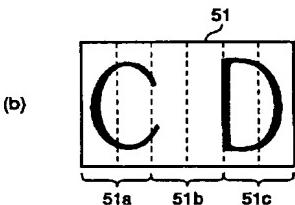
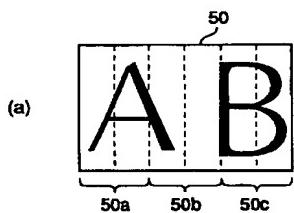
【図7】



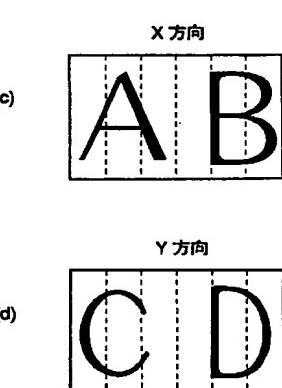
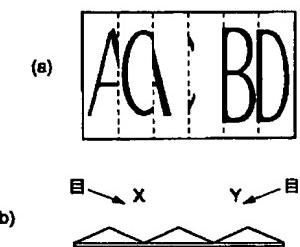
【図12】



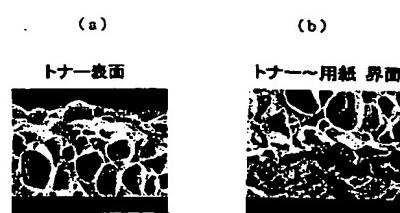
【図8】



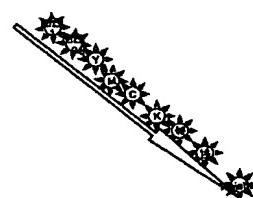
【図9】



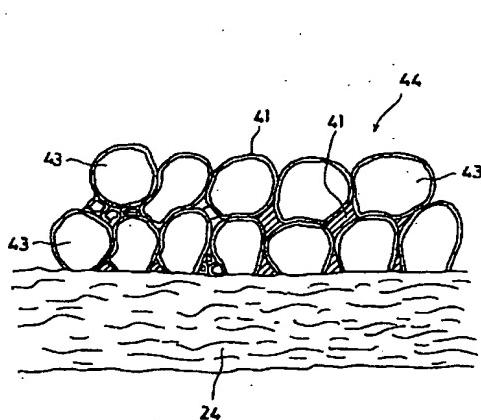
【図13】



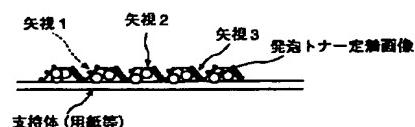
【図16】



【図11】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.